

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57178220 A**(43) Date of publication of application: **02.11.82**

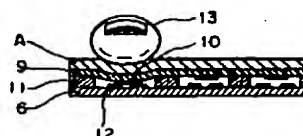
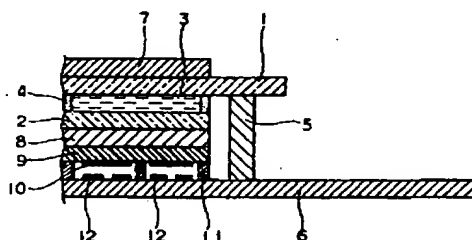
(51) Int. Cl. **G02F 1/133**  
**G02F 1/133**  
**G02F 1/133**  
**G09F 9/00**

(21) Application number: **56063611**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(22) Date of filing: **27.04.81**(72) Inventor: **ONO SATORU**(54) **LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a flexible liq. crystal display device which is driven by applying a pressure by a finger by combining a display panel formed by sealing a liq. crystal in the space between flexible polymer films as upper and lower substrates with a switch panel and polarizing plates or reflecting plates by a specified method.

**CONSTITUTION:** A liq. crystal 3 such as a twist nematic liq. crystal is injected into the space between polyester films as upper and lower substrates 1, 2 and tightly sealed with a sealant 4. Upper and lower polarizing plates 7, 8 are laid on the upper substrate 1 and under the lower substrate 2, respectively, and a switch plate 9 which doubles as a reflecting plate is set under the plate 8. A pair of right and left opposite electrodes 12 are arranged on the substrate 6 of a driving circuit, and they are separated from an electrically conductive film 10 under the plate 9 by a spacer 11. The upper substrate 1 is connected to the substrate 6 by a zebra contact 5. By applying a pressure to the resulting laminate A by a finger 13, the film 10 is brought into contact with the electrodes 12, and switching action is conducted.



COPYRIGHT: (C)1982,JPO&amp;Japio

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57—178220

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 02 F 1/133

識別記号

1 0 2

1 1 0

1 1 2

庁内整理番号

7348—2H

7348—2H

7348—2H

6865—5C

⑬ 公開 昭和57年(1982)11月2日

発明の数 1

審査請求 未請求

G 09 F 9/00

(全 4 頁)

⑭ 液晶表示装置

恵那市長島町中野1218—2 リコ

一時計株式会社内

⑮ 特 願 昭56—63611

⑯ 出 願 人 株式会社リコー

⑰ 出 願 昭56(1981)4月27日

東京都大田区中馬込1丁目3番

⑱ 発 明 者 大野悟

6号

明 細 書

1 発明の名称

液晶表示装置

2 特許請求の範囲

可塑性ポリマーフィルムの上下基板間に液晶を封入して文字、記号又は図形を表示する液晶表示パネルと、駆動回路の基板との間に表面に導電部材を設けたスイッチ板を配設してなり、液晶表示パネルを押圧することによりスイッチ板上の導電部材を駆動回路の基板上に設けられた対向電極に接触させてスイッチ操作を行なう様に構成した液晶表示装置において、スイッチ板を液晶表示パネルの下基板、偏光板又は反射板のいずれかと兼用させたことを特徴とする液晶表示装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は表示部とスイッチ部とを一体化した液晶表示装置に関するものである。

液晶表示装置を用い、電子機器、例えばデジタル時計、電子卓上計算機、コンピュータの入力装置は表示部と、キースイッチからなるスイッ

チ部を必要とするが従来は表示部とスイッチ部とをそれぞれ別体の構造とし、これらを平面上に並べて配設しているため、装置が大形化するという欠点があり、また小形にまとめようとする液晶表示装置もスイッチ部も共にスペース的な制約を受けデザインに自由度がなくなるという欠点があった。

更に、従来品においては1つのスイッチを回路の切替えにより別のスイッチとして機能させようとする場合、スイッチの機能の表示が例えば印刷によって複数表示されることとなり、使用者が、どの表示の機能でスイッチを操作しているかの判別が困難となり、実感的ではなく、従って1つのスイッチに複数の機能を付与することは難しいという欠点があった。

そこで本出願人は先に可塑性ポリマーフィルム of 上下基板間に液晶を封入して文字、記号又は図形を表示する液晶表示パネルと、駆動回路の基板との間に表面に導電部材を設けたスイッチ板を配設してなり、液晶表示パネルを押圧することによ

BEST AVAILABLE COPY

リスイッチ板上の導電部材を駆動回路の基板上に設けられた対向電極に接触させてスイッチ動作を行なう様に構成した液晶表示装置を出願して上記欠点を解消した。しかしながらこの装置ではわざわざスイッチ板を使用しなければならず、そのため部品点数が増し工程がかさむと共に装置が厚くなるという箇所があった。

本発明の目的はこのような箇所を解消した液晶表示装置を提供することにある。かかる目的はスイッチ板を液晶表示パネルの下基板、偏光板又は反射板のいずれかと兼用させることにより達成される。

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。第1図は光反射型ツイストネマチック方式の液晶表示装置に本発明を応用した本発明第1実施例で、(1)(2)は液晶表示パネルの上下基板で、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム等の可塑性に富むポリマーフィルムが用いられ、これらの

表面には酸化インジウム、酸化スズ等の透明導電膜が形成され公知の方法で図内処置されている。上下基板間(1)(2)間には液晶(3)をシール剤(4)で封入すると共に上基板(1)の電極をゼブラコンタクト(5)により駆動回路の基板(6)と接続し、駆動回路の番号に基づいて種々の文字、記号又は図形を表示する様になされ、それらが表示する位置は任意に選定される。そして上基板(1)の上側及び下基板(2)の下側にはそれぞれ上下偏光板(7)(8)が配置され、更に下偏光板の下側には反射板(9)が配置されている。そして反射板(9)下側には導電膜(10)が複数箇所施されてスイッチ板を兼ねており、反射板兼スイッチ板(9)はスペーサ(11)を介して駆動回路の基板(6)と隔てられ、導電膜(10)は基板(6)上の左右一対の対向電極である導電膜(12)と向き合い、左右の電極(12)に前記導電膜(10)が接触することによって回路するようになされている。そして前記液晶表示パネルの基板、スイッチ板、スペーサ、及び駆動回路の基板等はそれぞれ重ね合されて適宜接着剤等で固定される。

従って第2図に示す様に指等で、上下基板(1)(2)上下偏光板(7)(8)等より成る液晶表示パネルAの一部分を押圧すると、液晶表示パネルAと反射板兼スイッチ板(9)とが離れて導電膜(10)と左右の電極(12)が短絡し、また指等を離すと液晶表示パネルAと反射板兼スイッチ板の接触面が復元し、導電膜(10)が対向電極(12)を離れるという様にスイッチ動作を行なうことができる。

次に第3図は本実施例の液晶表示装置を用いた電子卓上計算機の正面図を例示したもので、この場合は前記液晶表示パネルAを2重に積み重ね、第1番目のパネルには計算過程或いは計算結果を表示する表示部(13)の他に第3図a、bに示す様に各キースイッチの機能を表示部(13)する様に液晶表示パターンが配置され、また第2番目のパネルには第3図cに示す様に例えばコンピュータ入力装置として用いる場合の記号が表示できる様に液晶表示パターンが配置されている。従って、「MODE」キー或いは「ENTER」キーの選択操作によって使用者の必要に応じて第3図a、b、cのいずれ

かに示す様に各キーの機能がそれぞれ別々に表示されるので、1つのスイッチに複数の機能を付与しても使用者はキーの表示によって機能を確実に判別することができる。

尚、第3図においては計算結果等の表示部(13)とスイッチの機能表示部(14)とを区分けして配置したが、この他表示部(13)の位置は自由に設定することができる。

第4図は本発明第2実施例で、光反射型の相転位を利用したゲストホスト方式の例である。本実施例では上下基板(1)(2)及び上下偏光板(7)(8)等より成る液晶表示パネルBの下側に反射板兼スイッチ板(9)を配置し、スイッチ板(9)下側には導電膜で回路(15)が形成されており、回路(15)の一端はゼブラコンタクト等により駆動回路と電気的に接続されている。

従って指等で液晶表示パネルBの一部分を第1実施例と同様に押圧すると、スイッチ板(9)も離れて回路(15)と対向電極(12)とが導通することにより回路が閉じる様なスイッチ構成とされている。

なお上記第1、2実施例の他にもスイッチ板を

特開昭57-178220 (3)

他の構成要素と兼用させる1例を げると次のようになる。

- 1) 光透過型のツイストネマチック方式液晶表示装置では、下偏光板の下面に直接導電膜を設けスイッチ板と兼用する。
  - 2) 光透過型の相板位を利用したゲストホスト方式液晶表示装置では、下基板の下面に直接導電膜を設けスイッチ板と兼用する。
  - 3) 光反射型のツイストネマチック方式を利用したゲストホスト方式液晶表示装置では、反射板の下面に直接導電膜を設けスイッチ板と兼用する。
  - 4) 光透過型のツイストネマチック方式を利用したゲストホスト方式液晶表示装置では、下偏光板の下面に直接導電膜を設けスイッチ板と兼用する。またスイッチ板、導電膜、駆動回路の基板、対向電極等に透明材料を用い全体が透過型の表示装置とすることもできる。
- 以上の様に本発明は可調性ポリマーフィルムの上下基板間に液晶を封入して文字、記号又は図形

を表示する液晶表示パネルと、駆動回路の基板との間に他の基板と兼用したスイッチ板を配設してなり、液晶表示パネル 押圧することによりスイッチ板上の導電膜を駆動回路の基板上に設けられた対向電極に接触させてスイッチ動作を行なう様にした液晶表示装置であり、これによって表示部とスイッチ部とが一体化され、装置を極めてコンパクトにすることができ、その場合でも、表示部及びスイッチの機能の表示を表面のスペースいっばいに配設することができ、表示内容を大きくしかも表現を豊かにできる効果がある。

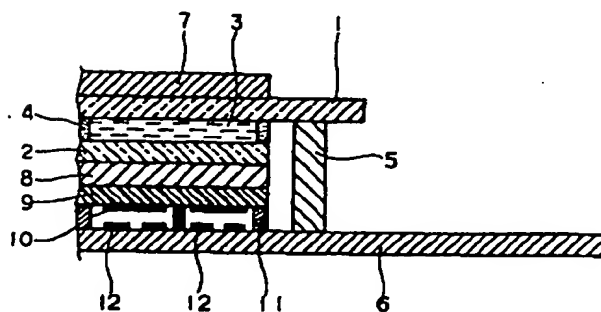
また、表示部はそのまゝスイッチ部となるのでスイッチの数を多くすることができ、1つのスイッチに複数の機能を与えても、その機能毎に切替えて表示することにより操作が極めて簡単となる効果がある。さらに本発明では、スイッチ板を他の基板と共通化しているので装置がそれだけ薄くなり、部品点数も減らすことができる。

#### 4 図面の簡単な説明

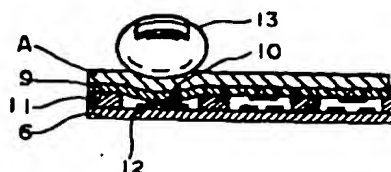
第1図は本発明第1実施例を示す拡大断面図、

図面その1

第1図



第2図

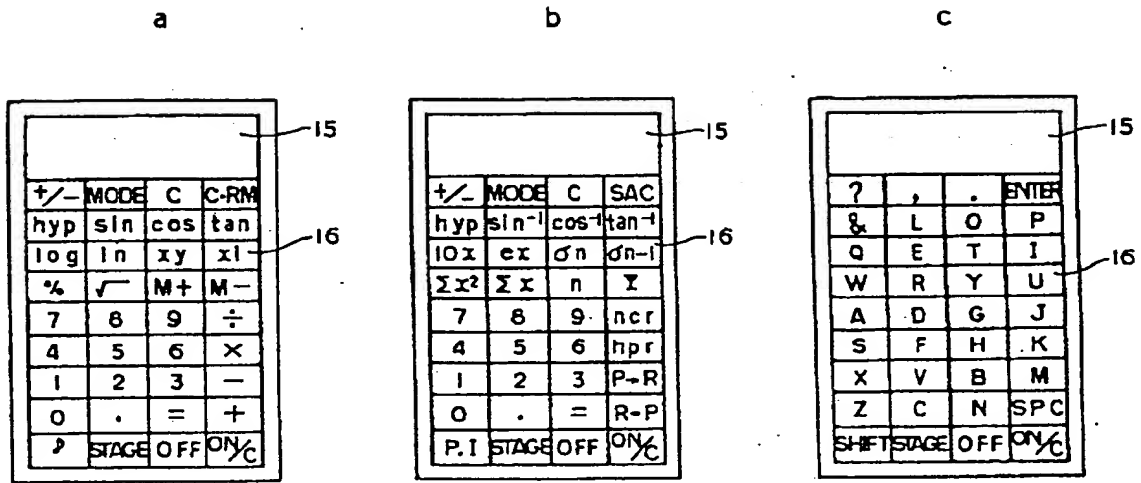


第2図は同例の使用状態を示す断面図、第3図は同例の液晶表示装置を電子卓上計算機に使用した場合の正面図である。

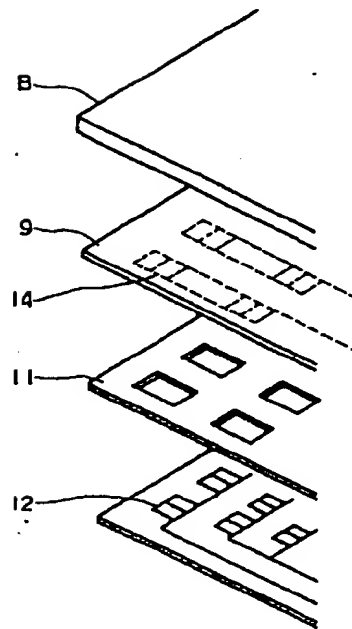
- (1)……上基板 (2)……下基板 (3)……液晶  
(4)……駆動回路の基板 (7)、(8)……偏光板  
(9)……反射板兼スイッチ板 (10)……スペーサ

代理人 弁理士 足立 勉

第 3 図



第 4 図



BEST AVAILABLE COPY